

6. Демина Е. И., Полякова Е. Н. Основные требования законодательства Российской Федерации при обработке персональных данных // Безопасность информационного пространства : сб. материалов XV Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Курган : РИЦ Курган. гос. ун-та, 2016. С. 15–19.

7. Ерофеева Е. Е., Терентьева Е. А., Полякова Е. Н., Дик Д. И. Предоставление услуг по защите информации с помощью онлайн-сервиса «SOFI» // Наука и молодежь в XXI веке : сб. науч. тр. студентов и молодых ученых. Курган : Курган. филиал ОУП ВО «АТиСО», 2017. С. 275–280.

УДК 004.056

Т. И. Паюсова, А. С. Федотова, А. И. Полтавец
Научный руководитель: Т. И. Паюсова
Тюменский государственный университет, Тюмень

РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ В ВИДЕОПОТОКЕ ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Аннотация. В статье описывается процесс разработки системы распознавания лиц в видеопотоке с помощью API компьютерного зрения от Microsoft Cognitive Service. Система распознавания лиц в видеопотоке рассматривается в контексте «умного» города и технологии интернета вещей, призванных повысить эффективность и безопасность основных урбанистических процессов.

Ключевые слова: распознавание лиц; видеопоток; интернет вещей; «умный» город; городская система видеонаблюдения.

Стремительное развитие информационных технологий привело к наращиванию вычислительных мощностей, увеличению объема обрабатываемых данных, всеобщей «подключенности», совершенствованию аппаратного обеспечения. Данные улучшения позволили оптимизировать множество процессов в различных областях жизни человека, в том числе связанных с информационной безопасностью. Все чаще можно встретить использование интернета вещей в жизни рядовых граждан, также реальностью становится воплощение системы «умного» города. Одной из важнейших задач, стоящей перед системой «умный» город, является повышение безопасности всех урбанистических процессов. Одним из возможных способов повысить защищенность городских процессов является мониторинг и анализ данных видеопотоков, полученных с камер городской системы видеонаблюдения.

В рамках концепции интернета вещей (Internet of Things, IoT) одно из наиболее популярных направлений развития — это концепция «умного города» (Smart City). «Умный» город — это обеспечение современного качества жизни за счет применения инновационных технологий, которые предусматривают экономичное и экологичное использование городских систем жизнедеятельности. Таким образом, в понятие «умный» город входят энергоэффективность, «умное» здравоохранение, «умное» образование, «умный» транспорт, инфраструктура, безопасность, зеленая планета (экология), коммуникации, включая удаленный доступ ко всем видам сервисов и услуг, «умную» городскую инфраструктуру, внедрение ИКТ-решений для обеспечения общественной и информационной безопасности, интернет вещей, развитие беспроводных коммуникационных технологий. В основе концепции IoT лежит повсеместное распространение интернета, мобильных технологий и социальных медиа [1].

Задача распознавания лиц в видеопотоке, в том числе в контексте городской системы видеонаблюдения, относится к задачам компьютерного зрения. Компьютерное зрение позволяет распознавать и анализировать объекты как на статичных изображениях, так и в непрерывном видеопотоке. Задача распознавания лиц состоит из двух этапов: этапа обнаружения лица, а затем его распознавания [2]. Для того чтобы распознавать лица в видеопотоке, возможно использовать API компьютерного зрения, которое позволяет анализировать видео практически в реальном времени. Для этого необходимо извлекать кадры из видео и отправлять эти кадры в любые вызовы API. Таким образом, для реализации приложения, призванного автоматизировано осуществлять перманентный мониторинг видеопотока, например для систем городского видеонаблюдения, было принято решение использовать API компьютерного зрения от Microsoft Cognitive Service. Служба Microsoft Cognitive Services позволяет создавать «умные» приложения, способные видеть, то есть идентифицировать, описывать и обрабатывать изображения с помощью алгоритмов обработки изображений. В эту службу входит множество API, позволяющих выполнять те или иные задачи, например Face API распознает лица на изображении, их возраст и пол, может соотносить изображения и определять вероятность того, что на двух разных изображениях представлено лицо одного человека, а также может группировать изображения по визуальному сходству [3].

Разработка приложения осуществлялась в среде Microsoft Visual Studio Professional 2015 на языке C# с использованием пространств имен Microsoft.ProjectOxford.Face и Microsoft.ProjectOxford.Face.Contract, позволяющими работать в том числе и с видеопотоками. На данном этапе исследования изучались «суррогатные» видеопотоки с хорошим освещением всех участников и в основном с фронтальным расположением лиц. В связи с этим процент ложных распознаваний составил 0. В процессе распознавания субъектов в видео-

потоке также стояла задача дополнительно распознавать пол и возраст объекта. Процент неправильных распознаваний пола составляет 4, неправильного распознавания возраста — 75 %. В ближайшем будущем планируется провести «полевые» исследования в реальной организации, например в рамках системы контроля и управления доступом. Возможно, процент ложных срабатываний возрастет и потребуются дополнительная корректировка либо выбор другого метода распознавания лиц.

Распознавание лиц в видеопотоке является крайне актуальной задачей, так как оно может быть полезно для мониторингирования толпы и поиска потенциальных нарушителей, для осуществления поисково-спасательных операций, для противодействия проникновениям на охраняемые территории, для аутентификации пользователей в контексте платежных систем и систем контроля и управления доступом. В настоящее время реализовано уже много различных приложений и систем для этих функций, но задача распознавания лиц по-прежнему требует тщательного изучения, нахождения новых подходов, а также совершенствования имеющихся алгоритмов.

Список литературы

1. Сталлингс У. Интернет вещей: сетевая архитектура и архитектура безопасности : информ. сб. «Интернет изнутри» [Электронный ресурс]. URL: <http://internetinside.ru/internet-veshhey-setevaya-arkhitektura-i/> (дата обращения: 02.11.2017).
2. Вежневцев А. П. Методы классификации с обучением по прецедентам в задаче распознавания объектов на изображениях. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.graphicon.ru/oldgr/ru/publications/text/gc2006avezh.pdf> (дата обращения: 02.11.2017).
3. API распознавания лиц Cognitive Services // Microsoft Azure [Электронный ресурс]. URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/cognitive-services/face/> (дата обращения: 02.11.2017).